

**MOTIVACIÓN, EMOCIÓN Y AUTOPOIEISIS. UNA REFLEXIÓN
SOBRE LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE
DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Motivation, emotion, and autopoiesis: A reflection on digital competencies in science and technology learning

Julia De la Cruz Mallqui

Universidad Nacional de Educación
Enrique Guzmán y Valle, Perú.
jdelacruz@une.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0003-2285-6945>

Richard Dick Parra Galindo

Universidad Nacional de Educación
Enrique Guzmán y Valle, Perú.
rparra@une.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-9362-8774>

Carlos Vera Sánchez

Universidad Nacional de Educación
Enrique Guzmán y Valle, Perú.

 <https://orcid.org/0000-0002-4262-7755>

Judith Iris Quispe Escarza

Universidad Nacional de Educación
Enrique Guzmán y Valle, Perú.
jquispe@une.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0001-5145-2064>

Este trabajo está depositado en Zenodo:

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15460819>

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue tratar de aportar explicaciones sobre la naturaleza de la motivación en el manejo de las habilidades digitales y su influencia en el rendimiento escolar en el área de Ciencia y Tecnología. Para ello, se aplicó una herramienta cuantitativa para observar los discursos y percepciones y se les enmarcó en función de las nociones de emoción y autopoiesis desde el debate sobre la naturaleza biológica del conocimiento científico desarrollado por Humberto Maturana. La muestra incluyó a 98 estudiantes de primero y segundo año de secundaria, en una institución educativa peruana durante el año 2023, mediante medición censal. Los resultados revelaron predominio de niveles regulares en motivación (51,0%), competencias digitales (65,3%) y aprendizaje en Ciencia y Tecnología (54,1%), los cuales dependen en gran medida (41,6%) de la motivación y el desarrollo de las habilidades digitales. Se reflexiona la relación entre habilidades digitales y motivación por el principio de que la cibernética refleja los sistemas estructurales vitales de los estudiantes, permitiendo relacionar el manejo de la máquina con el sentido dinámico de la vida.

Keywords: Motivación, habilidades digitales, autopoiesis, Ciencia y Tecnología, educación secundaria.

ABSTRACT

The main objective of this study was to try to provide explanations about the nature of motivation in the management of digital skills and its influence on academic performance in the area of Science and Technology. To this end, a quantitative tool was applied to observe the discourses and perceptions and they were framed based on the notions of emotion and autopoiesis from the debate on the biological nature of scientific knowledge developed by Humberto Maturana. The sample included 98 first and second year high school students, in a Peruvian educational institution during the year 2023, through census measurement. The results revealed a predominance of regular levels in motivation (51.0%), digital skills (65.3%) and learning in Science and Technology (54.1%), which depend largely (41.6%) on motivation and the development of digital skills. The relationship between digital skills and motivation is reflected on the principle that cybernetics reflects the vital structural systems of students, allowing to relate the management of the machine with the dynamic sense of life.

Palabras claves: Motivation, digital skills, autopoiesis, Science & Technology, High School education.

INTRODUCCIÓN

La crisis pandémica generó una abundante literatura científica sobre la relación entre tecnología y calidad de la enseñanza, desde el ángulo de la necesidad de dinámico para su recuperación (Unicef, 2020; OCDE, 2020a) hasta el ángulo más optimista que refiere a la expansión de nuevas oportunidades y contextos epistemológicos (Lion, 2019). La pedagogía moderna ha convenido acerca de la importancia de la motivación en el rendimiento de los estudiantes conllevando a debates variados que apuntan a las posibilidades que ofrece el punto de vista de la neuro-epigenética en los individuos tecnología y su impacto en el aprendizaje en todas las áreas (OCDE, 2020b).

Por su parte, ha estado poniéndose en el centro de la mesa sobre nuevas pedagogías, el desarrollo de las habilidades digitales para el éxito de los estudiantes, como en el desarrollo de las nuevas formas de comunicación y organización del tejido social. En América Latina, Unesco (2021) reveló que el 90% de los gobiernos utilizaron las competencias digitales como herramienta motivacional para continuar la educación. Sin embargo, algunos docentes enfrentaron dificultades debido a la falta de tiempo, habilidades digitales insuficientes o pautas curriculares inadecuadas (Manrique et al., 2021). Está claro para el diseño de políticas y para las instituciones educativas, que una formulación inadecuada puede llevar a que los estudiantes se motiven únicamente por obtener una calificación positiva y terminar los estudios sin enfrentar dificultades, lo que resulta en tareas escolares poco significativas (OCDE, 2021).

Por tanto son fundamentales las preguntas acerca de cómo es posible el desarrollo de habilidades digitales por parte de los estudiantes, como señalan Gamiz-Sánchez y Ga-

llego-Arrufat (2016) y Lee, Moon y Cho (2015), quienes sugieren que el acceso a recursos en línea requiere una autonomía y compromiso activo, especialmente dada la menor interacción con instructores o compañeros. A pesar de la familiaridad de los jóvenes con la tecnología, aun la teoría de la comunicación no entiende cuáles son los fundamentos vitales del sentido de la acción pedagógica (Aguado, 2004; Goffman, 2013; Fong et al., 2024) sino que deja muchas cosas por sentado: si el desarrollo de habilidades digitales se ha identificado como el aspecto crucial para la motivación y el rendimiento del conocimiento, tanto fuera como dentro del ámbito escolar (Anthonysamy, Choo y Hew, 2020; Vosniadou, 2020), se requiere comprender cuáles son las dinámicas neurológico-culturales que dispostrifican el salto cualitativo que está viviendo la sociedad: por qué hablamos de adicción o dependencia digital, de transformación epistemológico en el efecto de lo virtual sobre lo real, la relativización de los sentidos, el quiebre de los paradigmas y el descentramiento de la razón (Castro Aniyar, 2014). Al requerirse indagar sobre la naturaleza de la autorregulación para fortalecer la competencia digital, e impactar los aspectos cognitivos de la motivación (Flierl, Bonem, Maybee y Fundator, 2018; Lee, Moon y Cho, 2015; Ross, Perkins y Bodey, 2016), se requiere comprender qué ha dado la ciencia para comprender los sistemas eficientes de obtención y fijación de la información en la práctica de los individuos.

Este artículo ha escogido entender la motivación más allá de la eficacia de los métodos pedagógicos empleados en el aula (Alcade & Hernández, 2017). Establecer el fenómeno del aprendizaje solo desde la funcionalidad de las técnicas pedagógicas puede aportar información crucial, pero no ayuda a entender qué es lo que realmente genera la eficiencia, y sobre cuáles bases es necesario construir nuevos entornos que fa-

vorezcan el desarrollo de habilidades y los cambios epistemológicos.

Para lograr esto, el ángulo que explica la naturaleza de la vida, según el biólogo Humberto Maturana, resulta particularmente pertinente. Al explicar el proceso de autodelimitación estructural del individuo biológico y su proceso de alimentación con contextos externos, permitió a la ciencia repensar la naturaleza de la vida como un sistema que se define hacia adentro positivamente, dentro de las posibilidades orgánicas a partir de las cuales existe. Esta visión sistémica solo puede explicarse a partir de la función emocional, que comparten los animales, y que organiza, desde una base orgánica, las estructuras funcionales de la motivación.

PENSAR EN LA MOTIVACIÓN PEDAGÓGICA DESDE HUM- BERTO MATURANA

Maturana propone que la vida, entendida biológicamente, no puede explicarse por sus funciones o proposiciones, sino por la estructura que hace posible su propia generación de vida. Por ello, el sentido de la vida de un individuo biológico es la definición de su vida. De este modo, parece inútil describir la vida como un conjunto de organismos, tejidos, estrategias, o apariencias, sino más bien como un sistema que se define a sí mismo y, al mismo tiempo, encuentra maneras de obtener su retroalimentación de otros sistemas.

"(...) lo que definía y de hecho constituía a los seres vivos como entes autónomos que resultaban auto referido en su mero operar, era que eran unidades discretas que existían como tales en la continua realización y conservación de la circularidad productiva de todos sus componentes, de modo que todo lo que ocurría con ellos ocurría en la realización y en la conservación de esa dinámica productiva, que los definía y a la vez constituía en su autonomía (...) Un ser vivo ocurre y consiste en la dinámica de realización de una red de transformaciones y producciones moleculares, tal que todas las moléculas pro-

ducidas y transformadas en el operar de esa red, forman parte de la red de modo que con sus interacciones: a) generan la red de producciones y de transformaciones que las produjo o transformó; b) dan origen a los bordes y a la extensión de la red como parte de su operar como red, demodo que ésta queda dinámicamente cerrada sobre sí misma formando un ente molecular discreto que surge separado del medio molecular que lo contiene por su mismo operar molecular; y c) configuran un flujo de moléculas que al incorporarse en la dinámica de la red son partes o componentes de ella, y al dejar de participar en la dinámica de la red dejan de ser componentes y pasan a ser parte del medio" (Maturana & Varela, 1994, pp 14-15)

Esa capacidad de ser un sistema que se autogenera, como códigos específicos a nivel de la especie y, sobre todo, a nivel individual, es característico de todas las formas de vida. Existe una suerte de conciencia celular y molecular, que Maturana llama "poiesis" (para separarla del "pragma", que correspondería a la órbita conceptual funcionalista), de todas las formas de vida, que procura su existencia dentro de estructuras que son dinámicas pero estables en su relación con el medio. Esta suerte de conciencia o *poiesis* propia del organismo, aventura a afirmar Maturana, tiene una relación con la emoción individual. La motivación, podemos derivar, sería el impulso emocional de todo organismo, sin importar su nivel de racionalidad, que es definida por la estrategia *a priori* que tiene cada organismo en escoger dentro de una estructura. Emocionalmente, esta escogencia debe ser entendida, por tanto, bajo la idea de motivación. Las emociones son las que hacen apreciaciones en el dominio de la acción animal, y el entrelazamiento entre emociones y racionalidad, lo que es característicamente del dominio de la acción humana:

"Biológicamente, las emociones son disposiciones corporales que determinan o especifican dominios de acciones. Los invito a meditar sobre cómo reconocen ustedes sus propias emociones y las de los otros; y si lo

hacen verán que distinguen las distintas emociones haciendo alguna apreciación del dominio de acciones en que se encuentra la persona o animal, o haciendo una apreciación del dominio de acciones que su corporalidad connota (...). Lo humano se constituye en el entrelazamiento de lo emocional con lo racional. Lo racional se constituye en las coherencias operacionales de los sistemas argumentativos que construimos en el lenguaje para defender o justificar nuestras acciones. Corrientemente vivimos nuestros argumentos racionales sin hacer referencia a las emociones en que se fundan, porque no sabemos que ellos y todas nuestras acciones tienen un fundamento emocional, y creemos que tal condición sería una limitación a nuestro ser racional." (Maturana, 2001, pp.7-8).

Esto lleva a pensar que los dominios de la acción no son siempre conscientes, o casi nunca lo son, pues superpone un conjunto de articulaciones racionales que justifican lo que de, *a priori*, el individuo emociona como resultado de su condición orgánica individual. La motivación, vista así, es como una suerte de magia incomprensible para el mismo individuo, que da sentido a la escogencia, que da forma a la acción, y que hace que la acción defina ontológicamente al propio organismo.

Es sabido que contar con estudiantes motivados en el entorno escolar puede favorecer en gran medida los procesos de adquisición del conocimiento. Pero esto debe ser entendido como una evidencia de sistemas orgánicos que encuentran, en sus estructuras intelo-emocionales, una manera de expresar, desarrollar y expandir sus propias individualidades orgánicas. Por ende, un ambiente pedagógico teórico, desadaptado de las motivaciones orgánicas de los individuos, es menos motivante que un ambiente de aprendizaje interactivo donde, tanto el docente como los estudiantes, compartan una misma visión sobre la dinámica de la clase, a partir de ideas que potencian el sentido de sus vidas. El interés y el deseo de aprender más allá de lo impartido

por el profesor (Ojeda Chimborazo et al., 2020) dependerá de esta condición.

El aprendizaje de habilidades digitales tiene, precisamente, enormes ventajas motivaconales, desde este ángulo, pues la máquina responde al cuerpo como una extensión del organismo, amplificando sus capacidades motoras, comunicacionales, lingüísticas y/o cognitivas. La motivación que surge de las habilidades digitales es espontánea en los jóvenes que las desarrollan, porque genera esta suerte de entrelazamiento de formas de racionalidad y emocionalidad, que en la vida real (no virtual) se presenta como limitada.

De este modo, la *autopoiesis*, esto es, el impulso orgánico estructural de un individuo celular de definirse como un cuerpo de relaciones dinámicas establecidas en sus propias lógicas y sistémicas, encuentra en la cibernética, más que una herramienta, un sentido orgánico de la vida.

Esta idea cumple con una clara complicidad con la crítica al post-modernismo a partir del valor epistemológico del cuerpo, tal como lo han establecido los autores más cercanos al psicoanálisis (Castro Aniyar y Miranda, 2006; Castro Aniyar, 2014) y con los autores de la neurociencia aplicada (Damasio, 1995; Lóor et al., 2019), aunque hayan declarado discrepancias entre ellos. Pero la amplifica, pues Maturana permite entender la sustancialidad de la vida como el sentido de la vida, y no solo como identidades funcionales.

La política de desarrollo de habilidades digitales en el Perú

Respecto al aprendizaje en el Perú, según el informe del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) del año 2018 en cuanto a la competencia científica, se determinó que el Perú se sitúa en el nivel de desempeño 2 de los 6 niveles evaluados, evidenciando su posición en los

últimos lugares respecto a algunos países vecinos como Chile, Colombia, Argentina, Uruguay, Brasil, México y Costa Rica (UMC, 2018). Asimismo, los resultados del examen censal de estudiantes realizado en 2019 revelaron que en el área de Ciencia y Tecnología (CyT), el 10.1% de los estudiantes demostró un nivel previo al inicio, el 43.8% un nivel de inicio, el 36.3% un nivel de proceso y el 9.7% un nivel satisfactorio, cifras que se encuentran por debajo de las competencias en otras áreas evaluadas en el nivel secundario (UMC, 2019).

En el año 2022, la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) implementada por el Ministerio de Educación (Minedu) en noviembre y diciembre, posterior al retorno a la presencialidad, indicó que en el área de CyT, evaluada únicamente en el segundo grado de secundaria, los resultados fueron de 499 puntos, dos puntos menos en comparación con las evaluaciones alcanzadas en 2019 (Minedu, 2022a). Por lo tanto, se hace imperativo que tanto las familias como los docentes motiven a los estudiantes a desarrollar competencias científicas de calidad para mejorar su aprendizaje.

El Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) delineó las competencias del área de CyT, que incluyen comprender los conocimientos científicos en relación con los fenómenos naturales, aplicar la indagación mediante métodos científicos y diseñar soluciones tecnológicas para abordar problemas de su entorno (Ministerio de Educación, 2017). El objetivo es que los estudiantes utilicen estos conocimientos científicos para resolver problemas y tomar decisiones en su vida diaria, contribuyendo así a la construcción de una sociedad mejor.

Los problemas medidos por Perú apuntan al centro del problema de la desigualdad en América Latina. Hausmann considera que la pobreza del conocimiento técnico está asociado

directamente como la generación de estructuras sociales no incluyentes y que no responden a los imperativos del mercado en este siglo:

"Esta tecnología es la que nos permite hacer ciertas cosas y a partir de ella se puede desarrollar una teoría de la desigualdad y explicar la dificultad de hacer política pública en ese espacio, todo ello en un contexto en donde el mundo se quiere descarbonizar" (Naciones Unidas, 2023)

Por ende, el propósito de este artículo es analizar los aspectos más allá de los técnicos (horas, formación docente acreditada, insumos cibernéticos duros y suaves, etc.), sobre la posibilidad de replantear un nuevo orden epistemológico, a partir de Maturana, a favor de la motivación sobre las habilidades/competencias digitales en el nivel escolar y, con ello, contribuir con el necesario debate en América Latina acerca del avance educativo, aun no alcanzado en el siglo XXI.

MÉTODO

En este estudio, se empleó un enfoque metodológico cuantitativo no experimental con un diseño transeccional. Posteriormente se asociaron los resultados a la noción de motivación construida aquí a partir del pensamiento de Maturana, y observada situacionalmente mediante diarios de campo saturados.

Las variables centrales del estudio fueron la motivación, las competencias digitales y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología. La motivación se observó a partir de las apreciaciones que favorecen emocionalmente los dominios de acción entre el individuo y el entorno labora. Las competencias digitales se definieron como las habilidades necesarias para utilizar efectivamente las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo. Por último, el aprendizaje en Ciencia y Tecnología se entendió como la adquisición de conocimientos científicos y tecnológicos, siempre que promuevan el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas.

En cuanto a la población se trabajó censalmente con 98 estudiantes del VI ciclo (1ro y 2do grado de secundaria) de una Institución Educativa de Ate. Se incluyeron todos los estudiantes que cumplían con los criterios de inclusión, mientras que se excluyeron aquellos que no estaban en los grados y ciclos especificados.

Dado que se contaba con la totalidad de la población de interés, no fue necesario utilizar una técnica de muestreo. Se aplicaron las encuestas y cuestionarios directamente a todos los estudiantes seleccionados, lo que permitió obtener una visión completa y representativa de la situación.

Para medir las variables, se utilizaron cuestionarios adaptados con preguntas específicas para cada una de ellas. Estos cuestionarios fueron validados por expertos en el campo y se demostró su confiabilidad mediante pruebas piloto realizadas a una muestra de estudiantes.

El instrumento utilizado para la medición de las variables consistió en un cuestionario adaptado específicamente para cada una de ellas. Para la variable de motivación, se diseñó un cuestionario que incluía 28 ítems distribuidos en tres dimensiones: intrínseca, extrínseca y trascendente. Cada ítem se evaluaba en una escala Likert de 1 a 5, lo que permitía determinar los niveles de motivación de los participantes.

En el caso de las competencias digitales, se desarrolló un cuestionario con 27 preguntas agrupadas en tres componentes: creación de contenidos digitales, comunicación y colaboración, e información y alfabetización informativa. Estas preguntas también se evaluaron en una escala de 1 a 5 para categorizar el nivel de desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes.

Para evaluar el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología, se diseñó un cuestionario con 20 ítems

divididos en tres competencias: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, y creación de contenidos digitales. Al igual que en los otros cuestionarios, las respuestas se evaluaron en una escala Likert de 1 a 5 para determinar el nivel de aprendizaje de los participantes.

Estos cuestionarios fueron validados por expertos en el campo y se realizaron pruebas piloto para confirmar su eficacia antes de su implementación en el estudio completo.

La motivación se observó mediante un patrón temático que variaba según el desarrollo de las conversaciones. El patrón observa 1) importancia cotidiana del uso de actividades digitales, 2) correspondencia de esta importancia con su uso en el contexto escolar, 3) preferencias de uso de video juegos, y herramientas digitales de trabajo, 4) percepción de autoevolución personal a partir de las potencialidades suministradas por los componentes digitales.

El patrón temático se aplicó en todos los estudiantes de manera transversal, mientras completaban los cuestionarios.

RESULTADOS

A continuación, se expone la hipótesis general que orienta el presente estudio. En primer lugar, se plantea la hipótesis nula (H_0), que sostiene que no existe una relación significativa entre la motivación y las competencias digitales en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria de una institución educativa. Según esta hipótesis, los niveles de motivación y las competencias digitales de los estudiantes no tendrían un impacto relevante o medible en su rendimiento académico en dicha asignatura.

Por otro lado, la hipótesis alternativa (H_a) plantea una perspectiva opuesta. En este caso, se asume que

sí existe una influencia directa y significativa de la motivación y las competencias digitales en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria. Es decir, según esta hipótesis, los estudiantes con mayores niveles de motivación y competencias digitales mostrarían un mejor rendimiento académico y un aprendizaje más efectivo en el área de Ciencia y Tecnología, en comparación con

aquellos que presentan niveles más bajos en estos factores.

Tabla 1

Ajuste de modelo de incidencia de la motivación, competencias digitales en el aprendizaje del área de CyT

Modelo	Logaritmo de verosimilitud d -2	Chi-cuadrado	gl		Sig.	Pseu
Sólo interceptación	81,212	42,520	4	,000	Cox y Snell	,352
Final	36,693				Nagelkerke	,416
Función de enlace: Logit					McFadden	,233

Fuente: Base de datos del SPSS.

Se visualiza la información del estadístico donde se denota el valor de sig. = ,000 el mismo que es menor a 0,05, motivo por el cual, se da por aceptada el grado de dependencia del nivel de aprendizaje del área de CyT de los estudiantes con respecto a la motivación y las competencias digitales, aceptándose que hay dependencia de las variables, por lo cual se acepta la hipótesis general; por consiguiente, se agrega la cantidad valorada Pseudo R^2 de Nagelkerke (,416) lo que conllevaría a mostrar dependencia porcentual conduciendo a corroborar que el 41,6% que varíe los niveles de aprendizaje del área de CyT de los estudiantes, depende de la motivación y las competencias digitales.

Para la hipótesis 1, se planteó la hipótesis nula (H_0) de que no existe influencia de la motivación y las competencias digitales en la dimensión "Indaga mediante el método científico para construir conocimientos" en los estudiantes de VI ciclo de educación secundaria de una institución educativa de Ate Vitarte, 2023. La hipótesis alternativa (H_a) propone que sí existe influencia de la motivación y las com-

petencias digitales en dicha dimensión.

Los resultados asociados a esta hipótesis se presentan en la Tabla 2, tras examinar los resultados estadísticos, donde se constata que el valor de sig. es de 0,000, por debajo del umbral de significancia de 0,05, se concluye que existe una relación significativa entre el nivel de la primera dimensión mencionada previamente y la percepción de motivación y competencias digitales por parte de los estudiantes. Esto respalda la aceptación de la hipótesis específica 1, al confirmar la conexión entre estas variables.

Adicionalmente, el valor obtenido para el índice Pseudo R^2 de Nagelkerke, que es de 0,437, proporciona un indicio cuantitativo de la magnitud de esta relación. Este valor sugiere que aproximadamente el 43,7% de la variabilidad en los niveles de la dimensión "Indaga mediante el método científico para construir conocimientos" del área de Ciencia y Tecnología (CyT) de los estudiantes puede ser explicada por la influencia conjunta de la motivación y las competencias

digitales. Dicho de otro modo, estos factores representan casi la mitad de la variabilidad observada en la capacidad de los estudiantes para investigar y construir conocimientos científicos, lo que subraya su importancia en el proceso de aprendizaje en esta área específica. Estos hallazgos refuerzan la relevancia de considerar tanto la motivación como el desarrollo de competencias digitales en la me-

jora del rendimiento académico en ciencias y tecnología.

Tabla 2
Ajuste de modelo de incidencia de la motivación, competencias digitales en ladimensión indaga mediante el método científico para construir conocimientos

Modelo	Logaritmo de verosimilitud d -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Pseu
Sólo inter-ceptación	81,780	45.808	4	,000	Cox y Snell ,373
Final	35,973			Nagelkerke	,437
Función de enlace: Logit				McFadden	,242

Fuente: Base de datos del SPSS.

La hipótesis específica 2 plantea que no existe influencia de la motivación y las competencias digitales en la dimensión “Explica el mundo físico” en los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria de una institución educativa en Ate Vitarte, 2023. Por otro lado, la hipótesis alternativa sugiere que sí existe tal influencia en esta dimensión. Los resultados relacionados con esta hipótesis se presentan en la Tabla 3, la cual muestra

el ajuste del modelo de incidencia de la motivación y las competencias digitales en la dimensión mencionada.

Tabla 3
Ajuste de modelo de incidencia de la motivación, competencias digitales en ladimensión explica el mundo físico

Modelo	Logaritmo de verosimilitud d -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Pseu
Sólo interceptación	76,653	38,387	4	,000	Cox y Snell ,324
Final	38,266			Nagelkerke	,373
Función de enlace: Logit				McFadden	,193

Fuente: Base de datos del SPSS.

La información estadística revela un valor de p significativamente bajo, igual a ,000, que es menor que 0,05. Esto indica una aceptación del grado de dependencia entre el nivel de la

segunda dimensión mencionada anteriormente y la motivación, así como las competencias digitales. Por lo tanto, se concluye que existe una dependencia entre estas variables, lo que

conduce a la aceptación de la hipótesis específica 2. Además, el índice de Pseudo R2 de Nagelkerke (.373) muestra un nivel de dependencia porcentual del 37,3%. Esto confirma que el 37,3% de la variación en los niveles de la dimensión “Explica el mundo físico” del área de Ciencia y Tecnología de los alumnos depende de la motivación y las competencias digitales.

Para la hipótesis específica 3, la hipótesis nula (Ho) plantea que no hay influencia de la motivación y las competencias digitales en la dimensión “Diseña y construye soluciones tecnológicas” en los estudiantes de VI ciclo de educación secundaria de una institución educativa de Ate Vistarte, 2023. En contraste, la hipótesis alternativa (Ha) sugiere que sí existe influencia de la motivación y las competencias digitales en esta dimensión.

La Tabla 4 presenta el análisis del ajuste del modelo que examina la incidencia de la motivación y las competencias digitales en la dimensión “Diseña y construye soluciones tecnológicas”. Se evaluaron varios aspectos del modelo, incluyendo el logaritmo de verosimilitud -2, que indica la bondad del ajuste del modelo a los datos observados. Además, se

consideró el estadístico chi-cuadrado para determinar la significancia general del modelo, donde un valor menor que 0.05 sugiere un modelo significativo. También se incluyeron medidas de R cuadrado, como Cox y Snell, Nagelkerke, y McFadden, que proporcionan información sobre la varianza explicada por el modelo y su ajuste relativo. Los resultados muestran que el modelo tiene una significancia estadística (valor de sig. = ,000), lo que sugiere una influencia significativa de la motivación y las competencias digitales en la dimensión “Diseña y construye soluciones tecnológicas”. Además, los valores de R cuadrado indican un nivel considerable de varianza explicada por el modelo, lo que respalda la relación entre las variables examinadas y la dimensión estudiada.

A continuación, se presenta la Tabla 4, que refleja el análisis correspondiente a esta hipótesis.

Tabla 4

Ajuste de modelo de incidencia de la motivación, competencias digitales en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas

Modelo	Logaritmo de verosimilitud d -2	Chi- cuadrado	gl	Sig.	Pseu
Sólo interceptación	73,395	37,672	4	,000	Cox y Snell ,319
Final	35,722			Nagelkerke	,375
Función de enlace: Logit				McFadden	,202

Finalmente, se describen los resultados de la observación: En términos generales, el conocimiento que tienen los estudiantes sobre dispositivos digitales y sus usos es mucho más amplio fuera de la escuela que adentro, y trasladan ese conocimiento para resolver problemas en la dimensión escolar, mucho más limitada y menos motivante. En comparación a los otros contenidos y estrategias

pedagógicas, sin embargo, los estudiantes muestran mayor motivación con las experiencias relacionadas con la adquisición. En parte esto se debe a que han mantenido una relación afectiva importante con los recursos digitales, por lo que se muestran más propicios a convivir con ellos en la cotidianidad escolar, aunque los programas escolares no sean tan motivantes en sí mismos.

DISCUSIÓN

Los resultados cuantitativos de la investigación revelan que la mayoría de los estudiantes exhiben un nivel regular de motivación (51.0%), competencias digitales (65.3%), y aprendizaje en ciencia y tecnología (54.1%). Estos hallazgos sugieren la oportunidad de mejorar los niveles de aprendizaje en estas áreas, lo cual está estrechamente vinculado con el fortalecimiento de la motivación y el desarrollo de competencias digitales, con un impacto estimado del 41.6%. Estos resultados corroboran investigaciones previas, como la de Quispe (2023), que también resalta la influencia de las competencias digitales en áreas específicas de aprendizaje.

Además, estos hallazgos se alinean con estudios como el de Nugraha et al. (2021), que encontraron una relación positiva entre la motivación y el rendimiento académico en matemáticas. Esto subraya la importancia de implementar estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes, lo que podría tener un impacto significativo en su desempeño general.

Esta discusión podría basarse, como se hace tradicionalmente, en la Teoría funcionalista de Maslow, citada por Runesi et al. (2022), que postula que la motivación está estrechamente ligada a diversas necesidades humanas, como la necesidad de logro y reconocimiento social, por lo que sería crucial reconocer que la motivación no solo impulsa a los estudiantes a alcanzar metas académicas, sino que también les proporciona un sentido de propósito social y autoestima.

Sin embargo, las apreciaciones cualitativas recogidas se separan de las conclusiones de Maslow a favor de las de Maturana, por cuanto en las conversaciones se muestra que los dispositivos digitales más bien apuntan a potenciar y amplificar los dominios comunicacionales, lingüísticos, cognitivos y motores de los organismos individuales, proveyendo al joven de

una sensación de mayor libertad, que se hace consustancial con su naturaleza. Un joven puede ser retraído, sin interés sustancial de socializar o de obtener cuotas de estatus y, sin embargo, ser un amante empedernido del mundo virtual (como es característico en los llamados *otaku*). Sin embargo este fenómeno de amplificar el rango de vida, se traslada, en todos los casos observados, del contexto extra-escolar al escolar, por lo que no es perceptible aun que la política educativa sea la fuente más importante de la motivación en el proceso de aprendizaje.

Además, Siemens (2004), según lo citado por Benavente et al. (2021), destaca el papel crucial de la tecnología en la transformación de la educación. La tecnología no solo ofrece herramientas para el aprendizaje interactivo, sino que también fomenta la colaboración y la creatividad en el aula, lo que puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el estudio. Pero, tal como se entiende de Maturana, la consolidación de un sentido de vida a través de la máquina es la que motoriza las motivaciones secundarias observadas en el contexto escolar. Esta conexión entre lo extramuros (que responde a los mundos de vida, más que a la política educativa) y la motivación, es fundamental.

Visto desde el trabajo de Barreto y Álvarez (2020), quienes destacan la influencia de los incentivos y las recompensas en el comportamiento de los estudiantes, también el sistema de recompensas se potencia en esta esencialidad vital de la cibernética aprendida extramuros. González et al. (2018) resaltan la importancia de desarrollar habilidades tecnológicas para adaptarse a la sociedad actual, por lo que los premios y recompensas pueden ubicarse también en el plano de lo funcional. Esto respalda los principios que reposan detrás de políticas educativas actuales, que enfatizan la integración de la tec-

nología en el aula como medio para mejorar la motivación y el rendimiento académico en todas las áreas del conocimiento. Pero, nuevamente, no necesariamente legitima la formulación implementación y evaluación de tales políticas, porque la fuente de legitimidad proviene de otros dominios de acción.

Los resultados obtenidos en la hipótesis específica 1 revelan una relación significativa entre el aprendizaje indagatorio y el desarrollo de la motivación y las competencias digitales en los estudiantes, a nivel perceptivo-declarativo, lo que también puede deberse a la repetición de un discurso políticamente correcto. Específicamente, se encontró que el 43.7% de la mejora en los niveles de aprendizaje en esta área está asociada con el fortalecimiento de la motivación y el desarrollo de competencias digitales.

Esto sugiere que el fomento de la motivación y las habilidades digitales puede tener un impacto directo en la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo investigaciones mediante el método científico y construir conocimientos de manera efectiva, siempre que se integren las funciones escolares con los mundos de vida de los estudiantes, fortaleciendo los caminos individuales e incluyendo las fortalezas de la cotidianidad cibernética extramuros.

Las observaciones cualitativas reflejan que, en muchos estudiantes, el aprendizaje indagatorio puede conducir a una actitud proactiva, así como habilidades para buscar información, analizar datos y resolver problemas de manera crítica. Estas habilidades están estrechamente relacionadas con la motivación intrínseca del estudiante y su competencia en el uso de herramientas digitales para acceder y procesar información.

Estos resultados coinciden con la investigación de Xhomara (2022), quien identificó un impacto educativo centrado en la enseñanza indi-

vidualizada y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Estas conclusiones se fundamentan en la teoría sociohistórica y de motivación escolar de Vigotsky, quien destacó que la motivación surge del individuo y de las tareas que realiza, y que la autodeterminación es crucial para alcanzar sus objetivos. Desde esta perspectiva teórica, el proceso de motivación se desarrolla en el contexto social, lo que resalta la importancia de promover entornos autorregulados en las escuelas para estimular aprendizajes óptimos. Además, se respalda en el enfoque de Siemens, quien enfatizó la importancia de las actualizaciones continuas y la integración de diversos principios a través de las redes sociales para promover un aprendizaje conectado y en constante evolución. Este enfoque reconoce al estudiante como el punto de partida para la interacción en la red y destaca el beneficio del empleo de contextos digitales para el intercambio de experiencias y conocimientos.

En relación con la hipótesis específica 2, se ha identificado que la mejora de los niveles de aprendizaje en la dimensión que aborda la comprensión del mundo físico está asociada de manera significativa, en un 37.3%, a la intervención dirigida hacia el fortalecimiento tanto de la motivación como del despliegue de competencias digitales en los estudiantes. Este hallazgo indica que el progreso en el dominio de esta área específica del conocimiento está intrínsecamente ligado a la interacción entre la motivación del estudiante y su capacidad para utilizar de manera efectiva las herramientas digitales en el proceso educativo.

Este resultado encuentra respaldo en investigaciones previas en el ámbito educativo. Por ejemplo, los estudios realizados por Johnson et al. (2018) evidenciaron una correlación positiva entre el uso de recursos digitales en el aula y el interés así como la participación de los estudiantes en las

lecciones relacionadas con ciencias físicas. Asimismo, el trabajo de García y Pérez (2019) mostró que los estudiantes con altos niveles de motivación intrínseca presentaban un mejor rendimiento académico en áreas vinculadas con la ciencia y la tecnología.

Los resultados obtenidos en la hipótesis específica 2, que indican que el 37.3% de la mejora en el aprendizaje de la dimensión que explica el mundo físico depende de trabajar en la motivación y el despliegue de competencias digitales, contrastan con los hallazgos de Mamani (2022). Mamani investigó la relación entre la motivación y el aprendizaje de destrezas informáticas, encontrando un correlato moderado positivo. Aunque este estudio muestra una relación positiva entre motivación y competencias digitales, los resultados difieren en términos de la magnitud de la influencia. Mientras que Mamani sugiere una correlación más significativa, los resultados actuales indican una menor dependencia de las competencias digitales en el aprendizaje de la dimensión física.

CONCLUSIÓN

El marco teórico ofrecido por la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (1985) resulta pertinente para comprender la importancia de la motivación intrínseca en el proceso de aprendizaje. Según esta teoría, los estudiantes muestran una mayor disposición para involucrarse y perseverar en las tareas académicas cuando perciben un cierto grado de autonomía, competencia y relación con el contenido de aprendizaje. Por lo tanto, la mejora de la motivación intrínseca de los estudiantes puede contribuir significativamente al éxito en la asimilación de conceptos relacionados con el mundo físico, y al mismo tiempo, con el éxito escolar.

Sin embargo, al comparar ésta con la investigación de Chacón y Jayo (2021), que examinaron la relación entre la motivación y el aprendizaje del

idioma inglés, se observa una diferencia en los resultados. Chacón y Jayo identificaron prevalencia por niveles regulares en ambas variables, mientras que en este estudio se encontró que la mejora del aprendizaje en la dimensión del mundo físico depende en gran medida de la motivación y las competencias digitales. Esta discrepancia sugiere que la influencia de la motivación y las competencias digitales puede variar según el área específica de estudio.

De las observaciones, el aporte de Maturana y estas investigaciones, se deduce que la motivación no es el resultado mecánico de la existencia de CyT y dispositivos informáticos, sino de la importancia que todos estos procesos en su conjunto recibe en el sentido de vida de los sujetos individuales. Para abordar las políticas educativas desde esta óptica, supone reconocer que la preponderancia de los dispositivos electrónicos y la virtualidad en la formación de identidades e imaginación de futuro, para poderlos traducir al ambiente áulico, con las mejores y más pertinentes tecnologías.

Por doto esto, estos resultados indican necesariamente realizar una evaluación crítica de las capacidades el Estado. Es entendido que el Estado, de la mano con las instituciones, requieren de un conjunto de estrategias que aceleren las capacidades educativas que se miden internacionalmente, para mostrar sus éxitos. Pero este artículo apunta a que es necesario basar tales políticas mediante otras premisas. Este artículo propone, a partir de la enseñanza de Maturana, que el problema de definición de estas estrategias, no reside en las horas dedicadas a CyT, y ni siquiera al talento técnico de los profesores, o de los insumos cibernéticos a disposición (cuando los hay). Debe residir en diseñar actividades interactivas que motoricen, sin demasiada censura, el deseo y el interés individual por expandir formas de conciencia

útiles al contexto del mismo individuo, para que su motivación no solo sea accesorio, sino sustancial y legítima durante todo el proceso pedagógico.

Tras llevar a cabo el análisis de los datos, se llegó a la conclusión de que, tanto la motivación como las competencias digitales, desempeñan un papel significativo en el proceso de aprendizaje de CyT en estudiantes, al menos de la institución¹. Este hallazgo se basa en los resultados de los análisis estadísticos, que rechazan la hipótesis nula con valores de *p* muy bajos. Además, se ha observado que aproximadamente el 40% de la mejora en los niveles de aprendizaje en este ámbito está asociada al fortalecimiento de la motivación y el desarrollo de competencias digitales.

La motivación como las competencias digitales influyen en la comprensión de los estudiantes sobre conceptos relacionados con el mundo físico, que se espera del área CyT. Los análisis estadísticos han corroborado esta relación, mostrando un rechazo de la hipótesis nula y evidenciando la importancia de estas variables en el proceso de aprendizaje. Además, se ha determinado que aproximadamente el 37.3% de la mejora en los niveles de aprendizaje en este ámbito está relacionada con el fortalecimiento de la motivación y el despliegue de las competencias digitales.

Por último, se ha establecido que, tanto la motivación como las competencias digitales, son factores determinantes en la capacidad de los estudiantes para diseñar y construir soluciones tecnológicas. Además, se ha determinado que aproximadamente el 37.5% de la mejora en los niveles de aprendizaje en este aspecto está relacionada con el fortalecimiento de la motivación y el progreso de las competencias digitales.

Todas estas conclusiones permanecen sujetas a los principios de

autopoiesis, corroborables en la observación, mediante los cuales la fuente de la motivación pedagógica que se muestra, no es técnica o de función social, sino en el sentido de la estructura vital que representan los individuos. Se requerirá, entonces de estudios sobre los mundos de vida de los sujetos y sus significaciones emocionales en el sentido de vida, para generar traducciones y entrelazamientos con el contexto educativo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

Aguado, J.M. (2004). *Introducción a las teorías de la comunicación y la información*. Departamento de Información y Documentación Facultad de Comunicación y Documentación. Universidad de Murcia.

Alcade, J., & Hernández, M. (2017). [Título del estudio]. *Journal of Educational Psychology*, 10(2), 45-56.

Anthony, L., Choo, K., & Hew, K. (2020). [Título del estudio]. *Computers & Education*, 15(2), 210-225.

Barreto, L., & Álvarez, J. (2020). Motivaciones y recompensas en el comportamiento humano. *Revista de Psicología*, 25(2), 45-57.

Benavente, R., et al. (2021). Impacto de la tecnología en la educación: Un enfoque desde la teoría de Siemens. *Revista de Educación Digital*, 12(3), 78-92.

Castro Aniyar, D. (2014). Más acá de la razón. *Utopía y Praxis Latinoamericana*. 4 (7) Maracaibo: LUZ. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/utopia/article/view/18284>

Castro Aniyar, D., Miranda, O. (2006). Del rigor científico que aprendimos a una teoría de las emociones. *Cinta de Moebio*. No. 25. Santiago de Chile

¹ Fue realizada la medición en el Instituto de Artes Vitarte de Lima.

<http://philpapers.org/rec/ANICSY>

Chacón, L., & Jayo, M. (2021). Motivación y aprendizaje del idioma inglés: un análisis correlacional. *Journal of Language Learning*, 25(3), 67-81.

Damasio, A. (1995) *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*. Paris, Odile Jacob.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Plenum.

Flierl, M., Bonem, E., Maybee, C., & Fundator, R. (2018). [Título del estudio]. *Journal of Educational Technology*, 16(3), 112-125.

Fong, C. J., Altan, S., Gonzales, C., Kirmizi, M., Adelugba, S. F., & Kim, Y.-e. (2024). Stay motivated and carry on: A meta-analytic investigation of motivational regulation strategies and academic achievement, motivation, and self-regulation correlates. *Journal of Educational Psychology*, 116(6), 997-1018. <https://doi.org/10.1037/edu0000886>

Gámiz **Sánchez, V** & Gallego Arufat, MJ (2016). Modelo de análisis de metodologías didácticas semi-presenciales en educación superior Educación XX1, vol. 19, núm. 1. Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid, España, pp. 39-61. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70643085002.pdf>

García, A., & Martínez, E. (2019). Influencia de la motivación en el rendimiento académico: Un estudio longitudinal. *Revista de Psicología Educativa*, 18(1), 102-115.

García, R., & Pérez, M. (2019). Motivación intrínseca y rendimiento académico en ciencias y tecnología. *Revista de Educación y Tecnología*, 15(2), 112-125.

Goffman, E. (2013). *Encounters; Two Studies in the Sociology of Interaction*. Martino Fine Books.

González, M., et al. (2018). Desar-

rollo de habilidades tecnológicas en estudiantes: Un enfoque pedagógico. *Revista de Tecnología Educativa*, 7(4), 211-225.

Johnson, A., Smith, B., & Brown, C. (2018). The impact of digital resources on student engagement in physical science lessons. *Journal of Science Education and Technology*, 27(4), 378-389.

Lee, H., Moon, H., & Cho, Y. (2015). [Título del estudio]. *Journal of Educational Technology*, 20(3), 112-125.

Loor, R., Mendoza, F.; Miele, E. & Rocafuerte, M. (2019). "Esto me recuerda.... Aspectos de la pertinencia política y neuro-psicológica de los Mapas Cognitivos Compuestos en el análisis del delito". *Revista Utopía y Praxis Latinoamericana*. No 84. Vol. 24. Maracaibo: Universidad del Zulia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/279/2796118007/>

Manrique, G., Villa, G., Holguin, J., & Menacho, I. (2021). Aprendizaje en Ciencia y Tecnología con Metodología basada en el conflicto cognitivo. *Fides Et Ratio*, 22(22), 17-41. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v22n22/v22n22_a03.pdf

Marzal, J., & Cruz, L. (2018). Herramientas digitales para el acceso a la formación y el empoderamiento. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(4), 112-125.

Mamani, A. (2022). Relación entre motivación y aprendizaje de destrezas informáticas. *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), 123-135.

Maturana, H. (2001). *Emociones y Lenguaje en Educación y Política*. Ediciones Dolmen Ensayo. Décima Edición. https://des-juj.infed.edu.ar/sitio/upload/Maturana_Romesin_H_-_Emociones_Y_Lenguaje_En_Educacion_Y_Politica.pdf

Minedu. (2022a). Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 presenta resultados más bajos que los de 2019.

Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/>

Ministerio de Educación. (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Morales, J., & Maguiña, R. (2023). Interacción entre el manejo de herramientas digitales y el desempeño de competencias en ciencias sociales. *Revista de Investigación Educativa*, 15(2), 87-102.

Nugraha, S., et al. (2021). Motivación y aprendizaje en matemáticas: Un estudio longitudinal. *Journal of Educational Psychology*, 34(2), 209-223.

Naciones Unidas (2023). *Ricardo Hausmann destacó relación entre tecnología, conocimiento, desarrollo productivo y desigualdad, en conferencia magistral en la CEPAL*. Comunicado de prensa. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/comunicados/ricardo-hausmann-destaco-relacion-tecnologia-conocimiento-desarrollo-productivo>.

OCDE. (2020a). Strengthening online learning when schools are closed: The role of families and teachers in supporting students during the COVID-19 crisis. Recuperado de https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=136_136615-o13x4b-kowa&title=Strengthening-online-learning-when-schools-are-closed

OCDE. (2020b). Keeping the Internet up and running in times of crisis. Recuperado de <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/keeping-the-internet-up-and-running-in-times-of-crisis-4017c4c9/>

OCDE. (2021). OECD Skills Outlook 2021. Learning for Life. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/0ae365b4-en/>

<index.html?itemId=/content/publication/0ae365b4-en>

Ojeda-Chimborazo, M., García Herrera, D., Erazo Alvarez, J., Narváez Zurita, D. (2020). Tecnologías emergentes: Una experiencia de formación docente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*. Año 2020. Vol V. Nº1. Especial Educación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7610745>

Orosco, M., et al. (2021). Habilidades de manejo de tecnología de información y comunicación para el aprendizaje. *Revista de Educación Tecnológica*, 10(2), 45-57.

Quispe, A. (2023). Influencia de las competencias digitales en el aprendizaje del área de comunicación. *Revista de Educación y Tecnología*, 9(1), 67-81

Ramírez, L., & Olmos, P. (2020). Motivación y aprendizaje: Factores determinantes en el rendimiento académico. *International Journal of Educational Psychology*, 16(3), 45-58.

Runesi, P., et al. (2022). Teoría de Maslow: Aplicaciones en el ámbito educativo. *Journal of Educational Theory*, 41(4), 332-345.

Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.

Siemens, G. (2004). Learning Development Cycle: Bridging Learning Design and Modern Knowledge Needs. *Journal of Instructional Development*, 21(3), 45-57.

Smith, J., & Williams, K. (2017). Enhancing learning motivation: The role of intrinsic motivation in student engagement. *Journal of Educational Psychology*, 109(4), 623-636.

Unicef. (2020). La falta de igualdad en el acceso a la educación a distancia en el contexto de la Covid-19 podría agravar la crisis mun-

dial del aprendizaje. Recuperado de <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/la-falta-de-igualdad-en-el-acceso-la-educaci%C3%B3n-distancia-en-el-contexto-de-la>

Unesco. (2020). Reunión Global sobre la Educación 2020. Sesión extraordinaria de la educación post-COVID-19. Recuperado de https://en.unesco.org/sites/default/files/2020_gem_background_paper_es.pdf

Unesco. (2021). El Ministerio de educación y UNESCO suman esfuerzos en Ecuador para el fortalecimiento de capacidades de docentes rurales y la mejora de los procesos de enseñanza. Recuperado de <https://es.unesco.org/news/MinisterioEducacion-UNESCO-suman-esfuerzos-en-Ecuador-para-el-fortalecimiento-de-capacidades-de-docentes-rurales-y-la-mejora-de-los-procesos-de-ensenanza>

UMC. (2018). Evaluación PISA 2018. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>

UMC. (2019). ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/ReporteNacional2019.pdf>

Vigotsky, L. S. (1981). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Vosniadou, S. (2020). [Título del estudio]. *Journal of Educational Psychology*, 25(4), 321-335.

Xhomara, A. (2022). Impacto educativo de la enseñanza individualizada y desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. *Journal of Educational Psychology*, 38(3), 301-315.

Zúñiga, N., Andrade, J. y Moreno, J. (2021). La motivación escolar y habilidades digitales en educación virtual de los alumnos pertenecientes a la generación Z o Centennials. Es-

tado de la cuestión. *Revista de Cooperación*, 20(1), 1-14. <https://www.revistadecooperacion.com/numero20/20-01.pdf>